# أثر برنامج مقترح قائم على الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين فى المرحلة الاعدادية

إعداد

**هيثم عبد الله على عبد السلام**

**أ.د/ خليفة عبد السميع خليفة**
**استاذ المناهج وطرق تدريس**
**الرياضيات كلية التربية جامعة الفيوم**

**د. أحمد على ابراهيم خطاب**
**مدرس المناهج وطرق تدريس**
**الرياضيات كلية التربية جامعة الفيوم**

**د./ رشا صبحى حجازى**
**مدرس المناهج وطرق تدريس التربية الخاصة**
**كلية التربية جامعة الفيوم**

## مقدمـــة:

المتفوقون لهم دور فعال فى بناء المجتمع وتطويره، فهم قادة وعلماء المستقبل لما لديهم من قدرات وإمكانيات خاصة تساعدهم على التفاعل مع متغيرات العصر، لاسيما ونحن نعيش فى عصر الانفجار المعرفى، عصر توالت فيه الاكتشافات، وتلاحقت فيه الاختراعات، وأصبح المتفوق والموهوب ثروة قومية لمجتمعه ووطنه، فهم الطاقة الدافعة نحو التقدم والرقى، لذا أصبح الاهتمام بهم والحرص عليهم ومساعدتهم بأقصى قدر ممكن أمرا ضروريا لا غنى عنه، وهذا ما أدركته الدول المتقدمة.

فنجد أن الولايات المتحدة الأمريكية أبدت اهتماما بالغا برعاية المتفوقين والموهوبين، فعقب إطلاق روسيا لصاروخ الفضاء Sputnik قام مكتب التربية الأمريكى سنة ١٩٧٢م بتكليف من الكونجرس بمهام لرعاية المتفوقين والموهوبين وتم إنشاء مكتب تعليم المتفوقين والموهوبين Office of Education Gifted and Talented الذى أسهم فى زيادة الدعم لبرامجهم. (خليفة عبد السميع خليفة، ٢٠٠٥، ٧-٨)

## مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث فى ضعف مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين بالمرحلة الاعدادية، بالإضافة إلى القصور الواضح فى طرق التدريس لهؤلاء المتفوقون التى لا تتناسب وقدرات واحتياجات هؤلاء.

بناءا على ما سبق حاول البحث الحالى الإجابة عن التساؤل الرئيس التالى:

"ما فاعلية برنامج مقترح قائم على الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية للتلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى؟"

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما مهارات حل المشكلات اللازمة للتلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الإعدادى؟

٢- ما أسس البرنامج المقترح القائم على الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى؟

٣- ما فاعلي البرنامج المقترح القائم على الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى؟

## حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

١- عينة من التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى.

٢- بعض مهارات حل المشكلات الرياضية المناسبة للتلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى.

٣- بعض الوسائل الإثرائية التى حددتها بعض الدراسات والبحوث والتى تناسب التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى وهى ( الصور التوضيحية – التعليمات – القياس المنطقى)

## أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى:

-التعرف على فاعلية البرنامج المقترح القائم على الإثراء الوسيلى فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى.

## أهمية البحث:

ترجع اهمية هذا البحث فى أنه قد يفيد:

١-المعلمين وذلك من خلال:

- الاستفادة من البرنامج بما يشمله من أهداف ومحتوى ووسائل وأنشطة تعليمية وأساليب التقويم فى الرياضيات.

- تقديم دليل لمعلم الرياضيات يوضح كيفية التدريس باستخدام مدخل الإثراء الوسيلى داخل حجرة الدراسة لتحسين خبراتهم التعليمية.

٢-التلاميذ المتفوقين وذلك من خلال:

-إثراء التلاميذ المتفوقين بتطبيق الرياضيات فى المواقف الحياتية.

-تحسين مستوى مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الثانى الاعدادى.

٣-مخططى المناهج الدراسية وذلك من خلال:

-تقديم قائمة بمهارات حل المشكلات الرياضية اللازمة للتلاميذ المتفوقين بالمرحلة الاعدادية والتى يمكن تنميتها من خلال منهج الرياضيات ليتم الاستفادة منها عند تصميم مناهج الرياضيات.

-تزويد القائمين على إعداد وتطوير مناهج الرياضيات ببعض الجوانب والموضوعات والأفكار التى قد تثرى موضوعات الرياضيات والتى يمكن دمجها مع موضوعات المقرر أو عضها منفصلة كتدريبات وأنشطة.

٤-الباحثين وذلك من خلال: تناول مداخل جديدة تناسب الطلاب المتفوقين.

## منهج البحث:

اتبع البحث الحالى المنهج الوصفى والمنهج شبه التجريبى:

المنهج الوصفى:فى استقراء الأدبيات والدراسات التربوية السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية فضلا عن صياغة الإطار النظرى.

المنهج شبه التجريبى: فى تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين:

- المجموعة التجريبية : وهى مجموعة التلاميذ المتفوقين الذين يدرسون محتوى وحدة التشابه وعكس فيثاغورث واقليدس المقررة عليهم باستخدام برنامج الإثراء الوسيلى.
- المجموعة الضابطة : وهى مجموعة التلاميذ المتفوقين الذين يدرسون محتوى وحدة التشابه وعكس فيثاغورث واقليدس وفقا للطريقة المعتادة فى التدريس.

فضلا عن تطبيق أدوات البحث للخروج بالنتائج التى تجيب على أسئلة البحث.

## فروض البحث:

حاول البحث الحالى اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات الرياضية لصالح التطبيق البعدى.

## أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالى على الأدوات الآتية:

١- قائمة بمهارات حل المشكلات الرياضية.

٢- كراسة التلميذ التى تتضمن الأنشطة التى يقوم بها التلاميذ.

٣- دليل المعلم الذى يوضح كيفية تدريس الوحدة المختارة باستخدام برنامج الإثراء الوسيلى.

٤- اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية. (من أعداد الباحث)

## الإجراءات التفصيلية للبحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الخطوات التالية:

**أولا: الإطار النظرى للبحث والدراسات السابقة:**

**أ-المتفوقون دراسيا:**

**مبررات الاهتمام بالمتفوقين:**

يؤكد المجلس القومى لمعلمى الرياضيات (NCTM: 2000) أن أكثر الطلاب إهمالا من حيث التحقيق الكامل لقدراتهم هم المتفوقون فى الرياضيات بالرغم من تمتعهم بالقدرة الرياضية التى تعتبر من أهم مصادر المجتمع اللازمة للمحافظة على القيادة فى عالم التكنولوجيا.

وتؤكد ( حنان سالم آل عامر، ٢٠٠٩، ٣٥) بأن حجم الاهتمام بالتلاميذ المتفوقين ضئيل، وعدم وجود فصول خاصة بالتلاميذ المتفوقين، وعدم تدريس مقررات إضافية إثرائية فى الرياضيات وباقى المواد الدراسية لهم.

**تعريف المتفوقون دراسيا:**

التفوق الدراسى هو التحصيل الدراسى للتلميذ فى مادة دراسية أو التفوق فى مهارة أو مجموعة من المهارات ويقدر بالدرجات طبقا للاختبارات المدرسية أو الاختبارات الموضوعية المقننة أو غيرها من وسائل التقويم ( احمد سيد سليمان وصفاء غازى احمد، ٢٠٠٥)

وتعرف (فاطمة جميل صوص، ٢٠١٠، ٣٢) المتفوقون دراسيا بأنهم أولئك الطلبة الذين لديهم القدرة على أن يكون مستواهم التحصيلى مرتفعا فى مجال دراسى أو

أكثر، مقارنة بغيرهم بنسبة تميزهم وتؤهلهم لأن يكونوا من أفضل أفراد المجموعة التى ينتمون إليها.

**خصائص الطلاب المتفوقين فى الرياضيات:**

- القدرة على التفكير الابداعى فى الرياضيات من حيث الطلاقة والمرونة وحل المشكلات.
- يظهرون كفاءة فى حل المشكلات الرياضية.
- يدركون المادة الرياضية.
- يفهمون التركيب الشكلى للمشكلات.
- يستطيعون إيجاد أكثر من حل للمشكلة.
- يفكرون فى مشاكل مرتبطة بهذه المشكلة. ( حنان بنت سالم آل عامر، ٢٠٠٩، ٣٥)

والطلاب المتفوقين فى الرياضيات على مستوى عال من العمليات المعرفية العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم فهم يدخلون مرحلة الإجرائية الشكلية كما يصبحون على درجة عالية من الكفاءة فى التفكير المجرد والاستدلال الاستنباطى (الاستنتاجى)، وهم أيضا يتمتعون بمستوى جيد فى حل المشكلات؛ لأنهم يستطيعون التعامل مع عدد من المتغيرات فى وقت واحد، ويستطيعون إدراك العلاقات المركبة بين المفاهيم الرياضية.

يضاف إلى ما سبق ان الطلاب المتفوقين رياضيا لديهم المقدرة على صياغة الحدسيات وإثبات النظريات، وفى المدرسة تكون لدى هؤلاء الطلاب درجة لا بأس بها من حب الاستطلاع العقلى (الفكرى) فهم مهتمون بمدى واسع من الأفكار الرياضية، ويسألون كثيرا من الأسئلة الجيدة، ويقدمون أفكارا ابتكارية خلاقة، ويبدو أنهم يريدون دائما أن يعرفوا أسباب الأشياء، فهم محتاجون إلى أن يعرفوا كيف تأتى الاجراءات ( الخطوات) الخوارزمية بالإجابة الصحيحة، وكيف تم اكتشاف الأفكار والنظريات الرياضية. وحيث ان هؤلاء الطلاب المتفوقين قادرون على قراءة وفهم الرياضيات بأنفسهم ، فانهم يميلون إلى التقدم فى كتبهم ويبحثون طواعية عن الكتب والمقالات فى مجال الرياضيات لقراءتها ،

فهم يبحثون عن مشكلات تتعدى قدراتهم وقراءات وألعاب وألغاز رياضية شيقة (محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ٥٩)

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت المتفوقون دراسيا منها:

**-دراسة مها زحلوق (٢٠٠١)**

هدفت الدراسة إلى تحديد واقع المتفوقين دراسيا ومشكلاتهم وحاجاتهم ومقارنتهم بالعاديين من الطلاب، وقد طبقت الباحثة استبانة من اعدادها للتعرف على خصائص الطلاب الموهوبين وحاجاتهم ومشكلاتهم.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائيا تبعا لمتغير التخصص (لصالح التخصصات العلمية)، وتبعا لمتغير النوع (لصالح الإناث) فى التفوق. كما أوضحت النتائج ارتفاع المستوى الثقافى والاجتماعى والاقتصادى لأسر المتفوقين وقلة عدد أفرادها عند مقارنتها بأسر العاديين وحجمها. كما أوضحت النتائج ظهور عدد من الحاجات عند المتفوقين دراسيا فى جامعة دمشق يأتى فى مقدمتها حاجاتهم للمزيد من التحصيل والانجاز.

**-دراسة محمد شحادة حسين الأمير (٢٠٠٤)**

هدفت الدراسة إلى دراسة موضوع أنماط التنشئة الاجتماعية السائدة فى كل من الأسرة والمدرسة وعلاقة ذلك بتحصيل الطلبة المتفوقين، واستخدم الباحث المنهج الوصفى التحليلى وقد تكون مجتمع الدراسة من مدارس منطقة شمال عمان التابعة لوكالة الغوث الدولية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن أنماط التنشئة الاجتماعية فى الأسرة والمدرسة فى الأردن كانت إيجابية وإلى وجود علاقة ارتباطية بين نمط التنشئة الاجتماعية الايجابى فى الأسرة والعلاقات بين الوالدين، ووجود علاقة ارتباطية بين أنماط التنشئة الاجتماعية السائدة فى المدرسة وتحصيل الطلبة المتفوقين.

**ب-الإثراء الوسيلى مدخل لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية:**

يعرف الإثراء الوسيلى بانه: "مجموعة من الاجراءات والأنشطة التدريسية التى يقوم بها معلم الرياضيات داخل حجرة الدراسة مستخدما عددا من الوسائل الإثرائية كل

منها عبارة عن تدريبات من نوع الورقة والقلم، وذلك لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والاتجاه نحو مادة الرياضيات" (العزب زهران، عبد القادر محمد، ٢٠٠٤، ٣٠٠)

ويقصد بالإثراء الوسيلى بأنه: "منهج مدرسى مصمم لتصحيح الوظائف المعرفية الضرورية للتعلم والتحصيل الأكاديمى، والفرض الأساسى الذى يقوم عليه الإثراء الوسيلى هو أن الذكاء ديناميكى وقابل للتعديل، وليس نظاما ثابتا". (Ben-Hun, 2000, 7)

وقد التزم الباحث بالتعريف الإجرائى التالى: " الإثراء الوسيلى هو مجموعة من الإجراءات والأنشطة التدريسية التى يقوم بها معلم الرياضيات مستخدما عددا من الوسائل الإثرائية كل منها عبارة عن تدريبات من نوع الورقة والقلم يقوم المعلم فيها بدور الوسيط بما قد يساعد على تحقيق تعديل البنية المعرفية المرتبطة بالمفاهيم الرياضية للتلاميذ المتفوقين دراسيا بغرض إكسابهم المهارات الحياتية".

**الأساس النظرى الذى يقوم عليه الإثراء الوسيلى:**

بنى فورشتين برنامجه على عدة مفاهيم باعتبارها منطلقات الإثراء الوسيلى يمكن عرضها فيما يلى:

أولا: التمييز بين ما يسمى " النظام المغلق" والنظام المفتوح فى الكائن الحى.

ثانيا: نظرية التعلم بالخبرة الوسيطة ( Mediated learning experience theory (MLE)

ثالثا: التعديل المعرفى (Cognitive modifiability)

رابعا: أسلوب تقييم القدرة على التعلم The learning potential assessment device

خامسا : الخريطة المعرفية Cognitive map

**خصائص الإثراء الوسيلى:**

لبرنامج الإثراء الوسيلى عدة خصائص يمكن تلخيصها فيما يلى:

١- محتوى الإثراء الوسيلى محتوى مستقل عن أى مادة دراسية حيث لا يمثل هذا المحتوى هدف الوسيلة، وإنما يعمل كحامل لأهداف تسعى تلك الوسيلة لتحقيقها.

٢- يتكون الإثراء الوسيلى من مجموعة من التدريبات توجد فى (١٤ كتيب) وتتطلب من المتعلم القيام ببعض المهام حيث يكتسب المتعلم مهارات عقلية أثناء حلها.
٣- تركز كل وسيلة من وسائل الإثراء الوسيلى على وظيفة معرفية محددة، ولكنها قد تنمى وظائف معرفية أخرى بطريقة غير مقصودة.
٤-يتطلب الإثراء الوسيلى من التعلم مهارات تفكير عليا لإنجاز المهام.
٥- صياغة المهمة بأسلوي يستثير المتعلم للتعلم النشط، وتزداد هذه الحاجة بزيادة تعقيد المهمة حيث إن النجاح فى المهام الأقل تعقيدا يولد حاجة كامنة للنجاح فى المهام الأكثر تعقيدا.
٦- يؤكد لإثراء الوسيلى على تكرار الوظائف المعرفية المختلفة، والتكرار هنا ليس للمهمة نفسها، وإنما للوظيفة المعرفية التى يمارسها المتعلم أثناء المهمة.
٧- يمكن نقل منهجية الإثراء الوسيلى إلى موضوعات أخرى ومجالات متنوعة. (منصور الصعيدى ، ٢٠٠٨، ٤٦)

**الوسائل الإثرائية:**

يشير كل من (حمدى عبد العظيم البنا، ٢٠٠٠، ١٢-١٩)، (ابراهيم شعير، ٢٠٠٣، ٥٥٦- ٥٥٧)، (العزب زهران، عبد القادر محمد، ٢٠٠٤، ٨-١٢)، (آمال ربيع كامل، ٢٠٠٧، ١٢٠)، (أرزاق اللوزى، ٢٠٠٧، ٧١- ٨٣)، (فاطمة الزهراء يوسف محمد، ٢٠١١، ٢٣) إلى أن محتوى برنامج الإثراء الوسيلى يشتمل على (١٥) وسيلة تتكون كل وسيلة من مجموعة من التمارين من نوع الورقة والقلم Paper and pencil exercises تركز كل منها على وظيفة معرفية محددة ولكنها قد تنمى وظائف معرفية أخرى بشكل تلقائى، ويلاحظ أن محتوى الإثراء الوسيلى هو محتوى حر غير مستمد من أية مادة دراسية حيث لا يمثل هذا المحتوى هدف الوسيلة ولكنه يعمل كوسيط لأهداف عديدة تسعى هذه الوظيفة لتحقيقها، وتتدرج هذه التدريبات المتضمنة بكل وسيلة من مستوى الصعوبة والتعقيد، حيث تبدأ بالأقل تعقيدا وتنتهى بالأكثر تعقيدا فكل وسيلة تقدم مشكلاتيتم تحديدها وحلها بمجهود مشترك بين المعلم والتلاميذ وذلك بعد أن يقدم المعلم

مجموعة من المفاهيم والأفكار ويشترك المتعلم فى هذه المفاهيم التى سوف يتعلم التلاميذ من خلالها كيفية تنظيم أفكارهم ، ويتعلموا كيف ينفذوا هذه الأفكار بطريقة فعالة، وهذه الوسائل هى:

**١-التصنيف Categorization**

تتضمن أنشطة التصنيف قيام المتعلم فى هذه الوسيلة بتجميع الرموز أو الصور أو الأشكال فى مجموعات تبعا لدرجات ارتباطها ببعضها البعض، وانتمائها إلى مفهوم أو موضوع معين، حيث يتم تكوين هذه المجموعات على أساس الخصائص العامة المشتركة بين هذه الرموز أو الصور أو الأشكال سواء أعطيت له هذه المبادئ أو يقوم المتعلم بعملية التصنيف وفقا للمبادئ والقواعد التى يقوم بتحديدها والتصنيف على أساسها، وتهدف هذه الوسيلة إلى مساعدة المتعلم على تنظيم المعلومات فى صورة هرمية كما أنها تمد المتعلم بالخبرة التى تجعله قادرا على تنظيم مثيرات العالم الخارجى التى يتعرض لها وتحديد الدور الذى يجب عليه القايم به من أجل التفاعل مع مثيرات البيئة.

**٢-العلاقات العائلية Family Relations**

توجد تدريبات هذه الوسيلة فى شكل لفظى أو رمزى أو تخطيطى، حيث تعتمد على العلاقات الموجودة بين المفاهيم وبعضها يتم من خلال تعلم العلاقات المتماثلة وغير المتماثلة والهرمية حيث تشبه العلاقات الموجودة بين أفراد العائلة والتى تستخدم صلة القرابة كإطار عام يتم من خلالها تعلم هذه العلاقات المتماثلة وغير المتماثلة والهرمية وهذه التدريبات تساعد على توسع المجال العقلى للمتعلم عن طريق وضع عدد من العناصر المتميزة فى الاعتبار وإيجاد العلاقات فيما بينهم.

**٣-الإدراك التحليلى Analytical perception**

يقوم التلميذ فى هذه الوسيلة باكتشاف وتفسير العلاقة بين الكل وأجزائه حيث تهتم هذه الوسيلة بتحسين القدرة على تحليل الموضوع بطرق مختلفة للمطلوب حيث يعرض على الطالب إدراك علاقة الجزئيات بالكل والعكس، ولكى يدرك المتعلم الكليات ويحللها إلى أجزائها فيجب عليه تحديد الأجزاء ثم استنتاج العلاقات بنيها وبين بعضها ، وكذلك

العلاقات بينها وبين الكل بشكل منطقى وتتنوع تدريبات الإدراك التحليلى تبعا للمهام المطلوبة من المتعلم فبعض التدريبات تقدم للمتعلم تصميم كلى وتطلب من المتعلم اختيار الأجزاء التى تكون التصميم الكلى، والبعض الآخر يعطى التدريبات عبارة عن مجموعة من الأشكال الناقصة، وبذلك فإن مهمة الإدراك التحليلى تتطلب من المتعلم الملاحظة الدقيقة والمقارنة التلقائية للنموذج وإقامة العلاقات بين الأجزاء وبعضها وبين الأجزاء والنموذج، كما أنها لا تتطلب إتقان مهارات القراءة حيث أنها لا تعتمد على الألفاظ، وفى ضوء ذلك فإن وسيلة الإدراك التحليلى تعزز قدرة المتعلم على تقسيم الكل إلى أجزائه أو ربط الأجزاء مع بعضها لتكوين الكل، او تحليل الأسباب التى تكمن وراء ظاهرة ما.

**٤-المتوالية العددية Numerical progressions**

توجد تدريبات هذه الوسيلة عبارة عن مجموعة من المتواليات العددية للمتعلم وهى عبارة عن تسلسل من الأعداد يعتمد على قاعدة معينة وعلى المتعلم إكمال المتواليات وفقا للقاعدة التى يستنتجها من تسلسل الأعداد الموجودة بالجزء المعطى من المتوالية ، وتهدف هذه الوسيلة إلى تنمية قدرة المتعلم على تحديد وتطبيق قواعد محددة أثناء تكملة متوالية معطاة له ومن ثم تنمى قدرة المتعلم على التنبؤ بالأحداث المستقبلية كما تساعد على التعرف على الظروف التى تسمح بالتفكير الاستدلالى والاستنتاجى.

**٥-العلاقات الزمنية Temporal relations**

تعتبر العلاقات الزمنية الوسيلة الإثرائية التى لا تتدرج فى مستوى التعقيد وذلك لأن قياس وترتيب وحدات الزمن عملية على مستوى عال من التجريد فالعلاقات الزمنية تعتمد على إدراك علاقات الترتيب الزمنى وارتباط الأحداث وبعدها الزمنى عن مفهوم السرعة بالإضافة إلى تمارين تستلزم التصنيف والتجزئة لوحدات أبسط والعكس، لإدراك علاقة التحويل من ساعة إلى ثانية أو من يوم إلى ساعة، أو من سنة إلى يوم فانها تشتمل أيضا على علاقات مترية وإدراك مسافات، وعلاقات وزنية وإدراك حجوم وعلاقة الليل بالنهار وإدراك الحاضر بالمستقبل وتساعد تدريبات العلاقات الزمنية على تنمية قدرة المتعلم على استخدام المفاهيم الزمنية فى وصف وترتيب خبراته، فبدون وعى باستمرارية

الوقت لا يستطيع الفرد استخدام خبراته الماضية للتنبؤ والتخطيط ووضع أولويات للأحداث المستقبلية.

**٦-العلاقات المتعدية Transitive Relations**

تعتبر تدريبات العلاقات المتعدية على مستوى عال من التجريد حيث أنها توضح علاقات جديدة من الموضوعات والأحداث يمكن وصفها بعلاقة أكبر من وأصغر من ، ويساوى ، ولا يساوى >، <، =، # ففيها يتدرب المتعلم على استنتاج علاقات جديدة من العلاقات الموجودة أمامه وذلك وفقا لقاعدة محدودة.

**٧-المقارنات Comparisons**

توجد تدريبات المقارنات فى شكل لفظى ومصور وفيها يدرك المتعلم العلاقة بين الأشكال لاستخراج أوجه الشبه والاختلاف من حيث الحجم أو الشكل أو اللون أو العدد أو الاتجاه مع أهمية تنظيم هذه المقارنات فى فئات محددة أثناء عقد المقارنات بين مجموعتين أو أكثر، وتتطلب عمليات المقارنة أن يقوم المتعلم بعمليات ملاحظة دقيقة حتى يمكن إتمام عمليات المقارنة بنجاح.

**٨-التوجه فى الفراغ أحادى البعد Orientation space**

من خلال هذه الوسيلة يتعرف التلاميذ على مفاهيم اليمين، والشمال، والأمام، والخلف، وتتكون تدريبات التوجه فى الفراغ أحادى البعد من جزئين، الجزء الأول يكون فى إطار محدود يوجد به شخص ما وحوله مجموعة من الأهداف، حيث يختلف موقعه بالنسبة للأهداف وذلك نتيجة لحركته داخل الإطار، ويطلب من المتعلم أن يحدد موقع الشخص بالنسبة لكل هدف أما تدريبات الجزء الثانى تعتبر أكثر تعقيدا لأنها على مستوى أعلى من التجريد حيث تعرض مجموعة من الأسهم والنقاط ثم يقوم المتعلم بتحديد موقع النقطة بالنسبة للسهم وتهدف هذه الوسيلة إلى تنمية قدرات المتعلم على إدراك العلاقات المكانية كما تنمى لديه القدرة على تعميم ما تعلمه من اتجاهات اليمين واليسار والأمام والخلف على كل الأشياء التى يراها حوله.

**٩-التوجه فى الفراغ ثنائى البعد Orientation space II**

تهدف هذه الوسيلة إلى إدراك المتعلم لبعد ثانى فى الفراغ تتمثل اتجاهاته فى اعلى ، واسفل، وبين ، وفوق ، وتحت، وأدنى، وبجانب، وتدريبات هذه الوسيلة تنمى لدى المتعلم القدرة على إدراك العلاقات المكانية حيث يتعرف على الاتجاهات السابق ذكرها.

**١٠-التوجه فى الفراغ ثلاثى البعد Orientation space III**

تضيف تلك التدريبات بعدا آخر للفراغ وهو بعد الاتجاهات الأربعة الرئيسية للبوصلة: شمال ، جنوب، شرق، غرب، وبصفة عامة تهدف جميع تدريبات التوجه فى الفراغ إلى تنمية قدرة المتعلم على تكوين علاقات مكانية وإدراك وفهم طبيعة هذه العلاقات وتأثير كل منها على الآخر.

**١١-تنظيم النقاط Organization of dots**

تعتبر وسيلة غير لفظية تقدم مجموعة من الأشكال الهندسية سواء منفصلة أو متصلة أو متداخلة مثل المربعات والمثلثات والمعينات ، حيث يطلق على هذه الأشكال الهندسية أسم نموذج Model وتكون المهمة المطلوبة فيها هى تنظيم مجموعة غير منتظمة من النقاط حيث يقوم المتعلم بتوصيل هذه النقط لتعطى فى النهاية نفس الأشكال الهندسية الموجودة فى النموذج المعطى له، وتزداد هذه التدريبات صعوبة وتعقيدا كلما تقدم التلاميذ فى حل هذه التدريبات حيث تصبح الأشكال أكثر تداخلا والنقاط أكثر كثافة، ويتطلب حل هذه التدريبات مستوى أعلى من الدقة للتخطيط وتحديد نقطة البداية، ولذلك تعتبر وسيلة تنظيم النقاط أحد الوسائل الغير لفظية والتى لا تتطلب من المتعلم مهارات القراءة ولكنها تتطلب الملاحظ الدقيقة والبحث المنظم عن النقاط والمقارنة التلقائية بين الشكل المخطط والنموذج المعطى لهم ، بالإضافة إلى زيادة اكتسابهم للصورة المرئية وتتابع العمليات لتكوين النموذج.

**١٢-تصميم الاستنسل Representational stencil design**

يتكون تصميم الاستنسل من بعض المهام التى يجب على المتعلم من خلالها أن يكون تصميم ذهنى، حيث تعتمد هذه الوسيلة على المهارات العقلية التى سبق تنميتها فى

الوسائل الأخرى مثل: تنظيم النقاط، الإدراك التحليلى، المقارنات، التصنيف، التوجه الفراغى ، العلاقات الزمنية، حيث يستخدم المتعلم هذه المهارات فى مواقف أكثر تعقيدا ، تتمثل فى قيامه بتكوين استنسل يتطابق مع تصميم معطى له، وذلك من خلال تحديد الشكل الخاص بالاستنسل ثم تحليل أجزائه وبعد ذلك يقوم بنقلها إلى أجزاء التصميم المعطى له.

**١٣-الصور التوضيحية Illustractions**

هى احدى الوسائل الإثرائية غير اللفظية ، التى يتم تقديمها فى شكل صفات منفصلة ، ويرى فورشتين أن هذه الوسيلة لا تقدم بشكل إجبارى وإنما على المعلم أن يختار التدريبات التى يستخدمها بالدرس وفقا للأهداف التعليمية المراد تحقيقها ، وهذه الوسيلة عبارة عن مجموعة من المواقف التى تضع المتعلم أمام مشكلة ما تتطلب منه التفكير لتقديم حلا مناسبا لها فتعرض على التلميذ مجموعة من الصور غير مرتبة ويطلب من المتعلم ترتيبها لتحكى قصة ما فالفكرة الأساسية التى تعتمد عليها هذه الوسيلة هى عرض مجموعة من الأحداف أو المواقف المتسلسلة على المتعلم ، تدفعه إلى الشعور بوجود مشكلة ما فيبدأ فى البحث عن حلها ولكى يستطيع المتعلم أن يصل إلى الحل فعليه ملاحظة تفاصيل الأحداث بالصور ملاحظة دقيقة ليكتشف أن هناك تغيرا ما قد طرأ فيبحث عن أسباب هذا التغير ثم يصف هذا التغير بأسلوبه وبطريقة منظمة ، لذلك فإن وسيلة الصورة التوضيحية من الوسائل الإثرائية التى تهدف إلى تحسين قدرة المتعلم على تطبيق مهارات التفكير وإقامة علاقات بين الأفراد والأشياء والأحداث الواضحة فى الصورة وإكسابه مهارات علمية مقصودة يمكن الاستفادة منها فى مواقف حياتية.

**١٤-التعليمات Instruction**

تعتبر التعليمات احد الوسائل النادرة فى برنامج الإثراء الوسيلى والتى تعتمد بشكل رئيسى على العوامل اللفظية ، حيث تلعب اللغة دورا هاما بها والفكرة التى تعتمد عليها هذه التدريبات هى تقديم مجموعة من التعليمات ، وعلى المتعلم أن يقوم بقراءة تلك التعليمات ثم ينفذها بدقة وغالبا ما تكون هذه التعليمات عبارة عن رسم أشكال هندسية

تختلف فى حجمها واماكنها بالنسبة لبعضها، ولكى يستطيع المتعلم إنجاز هذه المهمة بنجاح فإن ذلك يتطلب منه ترجمة التعليمات اللفظية والإلمام بجميع معطيات التعليمات، وإدراك العلاقات بين تلك المعطيات والتخطيط قبل البدء فى التنفيذ من أجل تحديد نقطة البدء، ثم مقارنة الحل الذى توصل إليه بالنموذج المعطى له لتحديد مدى صحته.

**١٥-القياس المنطقى Syllogisms**

تهدف تدريبات القياس المنطقى إلى تنمية الاستنتاج اللفظى المنطقى، والتفكير المجرد، حيث تتعامل مع القضايا المنطقية المجردة من خلال هذه التدريبات يقوم المتعلم باستنتاج علاقات جديدة من العلاقات الموجودة أمامه حيث يتطلب ذلك استخدام قاعدة ثم تطبيقها على مواقف متنوعة وتوجد تدريبات القياس المنطقى فى شكل لفظى ، وتخطيطى، ورموز والمهمة المطلوبة من المتعلم هى استخدام العلاقات المجردة فى الأشكال التخطيطية مع العبارات اللفظية والرموز للتوصل إلى استنتاجات منطقية مجردة، ويعتبر اتقان المتعلم لتدريبات القياس المنطقى دليل على قدرة المتعلم على الاستنتاج.

يتضح مما سبق أن تدريبات القياس المنطقى على درجة عالية من التجريد تعتمد على قدرة المتعلم فى إحلال الرموز أو العلاقات المنطقية مكان الكلمات ، واستنتاج علاقات منطقية من القواعد المعطاة ، والأشكال التخطيطية التى تقدم علاقات بين الرموز والعلاقات المنطقية ، ولذلك فإتان المتعلم لهذه الوسيلة يدل على قدرته فى الاستنتاج والاستنباط والاستقراء والتفكير المنطقى.

**خطوات تنفيذ برنامج الإثراء الوسيلى:**

يمكن تلخيص دور المعلم فى دروس الإثراء الوسيلى وفق مراحل استراتيجية الإثراء الوسيلى كما يلى: ( حمدى عبد العظيم البنا، ٢٠٠٠، ١٩- ٢٠)، (العزب زهران ، عبد القادر محمد، ٢٠٠٤، ٣-٤)، (آمال ربيع كامل، ٢٠٠٧، ١٢٣)، (أرزاق اللوزى، ٢٠٠٧، ٧٨)، (ابراهيم شعير: ٢٠٠٣، ٥٥٧)، (احسان محمود الحلبى، ٢٠٠٥، ٤٥)، (فاطمة الزهراء يوسف محمد، ٢٠١٢، ٥١- ٥٣)

**أولا: مرحلة الاعداد للدرس Preparation foe the lesson**

فى هذه المرحلة يتم تحديد اهداف الدرس فى صورة إجرائية وكذلك تحديد أوجه التعلم، والمفاهيم ، والمصطلحات المرتبطة بالدرس، والأمثلة التى يتم تطبيقها فى الموضوعات الدراسية ووضع خطة لتقديم الدرس بحيث تتسم بالمرونة وفى هذه المرحلة ايضا يتم تنظيم مقاعد التلاميذ بشكل يسهل متابعته أثناء العمل المستقل ولتسهيل عملية التفاعل بين المعلم وتلاميذ الفصل التأكيد على أهمية زيادة الدافعية لدى التلاميذ المشاركين فى البرنامج وتنظيم الوقت والمرونة تبعا لحاجة التلاميذ.

**ثانيا : مرحلة تقديم الدرس Presentation of the lesson**

**تمر هذه المرحلة بخمس خطوات رئيسية كما يلى:**

**١-المقدمة Introduction**

وهذه المرحلة يجب ان تكون لإثارة اهتمام التلاميذ حيث يعرض المعلم الأهداف الخاصة بصفحة التدريبات التى سيتناولها التلاميذ بالدرس، ثم تحديد المشكلات التى سيقومون بحلها ويدور حولها موضوع الدرس والتأكد من فهم التلاميذ واستيعابهم للمصطلحات والمفاهيم والتعليمات الخاصة بالدرس.

**٢-العمل المستقل Independent work**

يقوم التلاميذ بالعمل المستقل فى مدة تتراوح من عشرين إلى خمسة وعشرين دقيقة حيث يبدأ كل تلميذ فى حل التدريبات الخاصة بالدرس فى كراسة النشاط وفيها يتم تشجيع التلاميذ على بذل أقصى أداء والعمل على منع إحباط التلاميذ أثناء البحث عن مصدر المعلومة، والعمل على تذليل الصعوبات والعقبات التى تمنع الوصول إليها، ويتبلور دور المعلم فى هذه المرحلة على تقديم المساعدات الفردية للتلاميذ حيث يتحرك بين التلاميذ أثناء عملهم فى كراسة الأنشطة كى يمدهم بمفاتيح حل التدريبات ويدفعهم إلى مراجعة عملهم والتأكد من صحته وفى هذه المرحلة يجب أن يؤخذ فى الاعتبار الفروق الفردية بين التلاميذ ومساعدة المتأخرين فى أدائهم وتشجيع المتفوقين ممن أنجزوا عملهم قبل أقرانهم.

**٣-المناقشة Discussion**

تتم هذه المرحلة بعد انتهاء التلاميذ من العمل المستقل حيث يبدأ المعلم بمناقشة الحلول المتنوعة التى توصل إليها التلاميذ، ويكون دور المعلم فى هذه المرحلة هو تذليل الصعوبات التى يواجهها التلاميذ أثناء حل التدريبات وكيف يمكن التغلب عليها وأيضا يجب عليه أن يشجع التلاميذ على المشاركة الإيجابية فى المناقشة، وطرح الأسئلة للاستفسار عما يحتاجون، كما يقوم المعلم بمناقشة المفاهيم والمصطلحات التى طرحها فى المقدمة.

**٤-الملخص Summery**

يتم فى هذه المرحلة إيجاز الدرس فى فترة خمس دقائق حيث يقوم المعلم أولا بإعادة عرض أهداف الدرس، وتلخيصه فى صورة أفكار رئيسية ثم بعد ذلك يصبح التلاميذ قادرين على تقديم الملخص بأنفسهم ، وفيه يتم تحديد ما تم انجازه.

**٥-التقويم Evaluation**

ويتم فى ضوء ما تحقق من أهداف الدرس ومدى إسهام الوسائل الإثرائية المقترحة فى ممارسة بعض المهام المعرفية والتى تلعب دورا هاما فى رفع مستوى أداء التلاميذ والتغلب على الصعوبات التى تواجههم.

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت الإثراء الوسيلى منها:

**-دراسة أونيتا (Anita, 1997)**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية الإثراء الوسيلى على أداء المعلمين داخل الفصول الدراسية، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) معلما (٩ ذكور، ١١ إناث)ثم تدريبهم على استراتيجية الإثراء الوسيلى، مقارنة بـ (١٣) معلما ومعلمة تم تدريبهم على الطريقة المعتادة،واستخدمت الدراسة بطاقة ملاحظة لأداء المعلمين ، شرائط فيديو لعرض المادة التعليمية ، اختبارات STS لمقارنة سلوكيات التدريس للمجموعتين.

وتوصلت الدراسة إلى تأثير استراتيجية الإثراء الوسيلى على أداء المعلمين داخل الفصل وطرق تدريسهم ، كما كشفت الدراسة عن تحسين الأسلوب العام فى التدريس.

**-دراسة العزب زهران عبد القادر محمد (٢٠٠٤):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استراتيجية الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب كلية التربية ، وتناولت الدراسة اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية فى مقرر الميكانيكا (الحركة)، ومقياس الاتجاهات نحو دراسة الرياضيات.

وقد أكدت النتائج فاعلية استراتيجية الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب كلية التربية.

**-دراسة منصور سمير السيد الصعيدى (٢٠٠٨)**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية بعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

وقد أكدت النتائج فاعلية استراتيجية الإثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية بعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

**ج-مهارات حل المشكلات الرياضية:**

اهتم المربون بمختلف اتجاهاتهم بحل المشكلات بشكل عام وأكدوا على ضرورة إنماء قدرة الطلاب على حل المشكلات، إذ أن الحياة تتخللها المشكلات فى جميع جوانبها، وحيث أن التربية تتحمل مسئولية إعداد مواطن قادرعلى التكيف مع الحياة فى مجتمعه بعناصره المختلفة، فقد اعتبر العلماء حل المشكلات ضرورة من ضرورات الحياة، وأن التدريب على حل المشكلات هى مهمة تقع على عاتق التربية (محمد رضا البغدادى ، ٢٠٠٣، ٣٩٣)

**ماهية حل المشكلة الرياضية:**

لما تعددت تعريفات المشكلة بشكل عام وفى مجال الرياضيات بشكل خاص كان لابد أن يتعدد تبعا لذلك تعريفات حل المشكلة بشكل عام وحل المشكلة الرياضية بشكل

خاص ، ولعل الباحث من خلال الدراسات السابقة والأدبيات التربوي فى هذا المجال يستطيع الوقوف على ما يلى:

يعرف حل المشكلة بأنه نشاط عقلى يتضمن الكثير من العمليات العقلية المتداخلة بعضها معرفى وبعضها فوق معرفى، وهذه العمليات تتطلب وعى التلميذ بمسارات وخطوات تفكيره وكيفية تنظيمها للوصول للحل (وائل عبد الله، ٢٠٠٤، ٢٢٢).

ويرى خليفة عبد السميع أن المشكلة تحل إذا استطاع المتعلم التغلب على العائق/ العوائق التى يواجهها (خليفة عبد السميع ، ١٩٨٨، ١٧٦)

**أما تعريف حل المشكلة الرياضية:**

فيعرفها مجدى عزيز ابراهيم بانها موقف تعليمى يتم التوصل فيه إلى الهدف المرغوب من خلال اختيار العمليات العقلية الرياضية الممكنة ولابد ان يرغب الطالب ويشارك فى حل المشكلات مشارك فعالة. (مجدى عزيز ابراهيم، ٢٠٠٩، ١٩٢)

ويعرف خليفة عبد السميع حل المشكلة الرياضية بأنها الوصول إلى المطلوب عن طريق تطبيق القواعد والحقائق والقوانين والعلاقات الرياضية التى يعرفها التلميذ على المعلومات المعطاة. (خليفة عبد السميع ، ١٩٩٩، ١٧١)

ويعرف (Kirkley , 2003, 5) حل المشكلة بأنه نشاط عقلى معقد يحتاج العديد من العمليات والمعلومات ، وتتطلب الاعتماد على مهارات التفكير العليا.

ويعرف الباحث حل المشكلة الرياضية بأنه الوصول إلى المطلوب عن طريق توظيف المعطيات بطريقة صحيحة.

**أهداف حل المشكلات الرياضية:**

حددت الجمعية الوطنية لمعلم الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) الأهداف التالية لحل المشكلات الرياضية:

- تطوير طرق وأساليب التعلم المنطقى.
- تحصيل طرق وأساليب حل المشكلات التى بدونها لا يكتمل التعلم.
- تطوير طرق وأساليب التفكير الخلاق.

- تعليم قراءة الرياضيات.
- معرفة التلاميذ الموهوبين. (MCTM: 2000)

**مهارات حل المشكلات الرياضية:**

- أشار وليم عبيد إلى أن مهارات حل المشكلات هى مهارة أساسية مطلوبة فى تدريس الرياضيات حيث أنها تعمل على تنمية مهارات جزئية وضمنية متعددة. (وليم عبيد ، ٢٠٠٠، ١٠٥- ١٠٦)
- وعليه فإنه إذا تمكنا من تعليم الطالب مهارات حل المشكلات واستطاع استخدمها بالمستوى المطلوب نكون قد حققنا هدفا هاما من أهداف تعليم الرياضيات كمادة تقوم مقرراتها على حل المشكلات ومهاراتها. (مجدى عزيز ابراهيم، ٢٠٠٧، ٣٤)
- وقد أصدر المجلس الوطنى لمشرفى الرياضيات فى الولايات المتحدة الأمريكية نشرة تضمنت عشرة مهارات اساسية ينبغى أن تبنى عليها مناهج الرياضيات المدرسية كانت مهارات حل المشكلات الرياضية على رأسها. (NCTM, 2000)

**وهناك العديد من الدراسات التى تناولت مهارات حل المشكلات الرياضية منها:**

- دراسة Harriet (2000) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج مقترح لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى وأظهرت النتائج تقدما ملحوظا لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.
- دراسة طه ابراهيم طه (٢٠١٢): هدفت هذه الدراسة إلى قياس فعالية برنامج مقترح فى الترابط والتواصل الرياضى وأثره على تنمية مهارات تكوين وحل المشكلات الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية، وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات عينة الدراسة فى التطبيق القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى.

- دراسة سعاد عبد الكريم على (٢٠١٢) هدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية استراتيجيتين للتفكير فوق المعرفى فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو التعلم الذاتى لدى تلميذات المرحلة الاعدادية، وتوصلت إلى وجود فروق ذو دلالة احصائية بين تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.
- دراسة شروق جودة ابراهيم (٢٠١٣): هدفت الدراسة إلى قياس أثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز RTIZ فى تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على نظرية تريز فى تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام.

وقد استفاد الباحث من الاطار النظرى المعروض عاليه الخاص بهذا الجزء ودراساته السابقة فى تحديد مهارات حل المشكلات الرياضية تبعا للبحث الحالى وهى:

١- إدراك المشكلة.
٢- تحديد المشكلة.
٣- جمع المعلومات
٤- وضع البدائل لحل المشكلة.
٥- اختيار افضل بديل.
٦- تعميم البديل الصحيح فى مواقف اخرى مشابهة.

**ثانيا: بناء أدوات البحث:**

**أولا: إعداد المواد التعليمية (كراسة التلميذ، دليل المعلم):**

**١-كراسة التلميذ:**

بعد تنظيم المحتوى المعرفى للبرنامج المقترح تم اعداد كراسة نشاط التلميذ فى البرنامج المقترح الذى يتضمن المحتوى المعرفى المتعلق بالمشكلات الرياضية، وكراسة نشاط التلميذ يتضمن ما يلى:

- العنوان.
- المقدمة.
- المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية فى البرنامج.
- عرض كراسة النشاط على المحكمين وذلك للتأكد من صلاحيتها ومدى مناسبتها ثم اجراء التعديلات اللازمة لتصبح صالحة للتطبيق فى صورتها النهائية.

وقد اقترح المحكمون التعديلات التالية:

- توظيف الوسائل التعليمية فى الدروس.
- تعديل بعض صياغات الأنشطة.
- تبديل بعض الأنشطة بأنشطة اخرى مناسبة.
- إعطاء زمن أكبر لبعض الأنشطة والتقليل من زمن أنشطة أخرى.
- مراعاة الدقة فى بعض الرسومات الهندسية.
- عرض المهارات الحياتية فى كراسة التلميذ بصورة اكثر وضوحا.

**٢-دليل المعلم:**

يساعد دليل المعلم فى توجيه العملية التعليمية نحو إنجاز تدريس الوحدة التجريبية المختارة طبقا لما هو مخطط له وفقا لبرنامج الإثراء الوسيلى وروعنى أن يتسم دليل المعلم بالمرونة حيث يقدم أطر مقترحة يمكن للمعلم الاستعانة بها تماما، ولقد تضمن دليل المعلم ما يلى:

- العنوان.
- المقدمة.
- أهمية الدليل.
- تحديد الأهداف التعليمية لموضوعات البرنامج المقترح.
- موضوعات البرنامج والخطة الزمنية لتدريسها.
- الوسائل الاثرائية المستخدمة.
- الأنشطة التعليمية.

- إعادة صياغة موضوعات البرنامج المقترح فى ضوء مدخل الاثراء الوسيلى (سيناريو الدرس)
- أساليب التقويم المستخدمة.

عرض الدليل على المحكمين وذلك للتأكد من صلاحيته ومدى مناسبته وفقا لمدخل الإثراء الوسيلى ليصبح بعد إجراء التعديلات اللازمة صالحا للتطبيق فى صورته النهائية.

وقد اقترح المحكمون التعديلات التالية:

- تعديل بعض صياغات الأنشطة.
- تعديل صياغة بعض الأهداف.
- استبدال بعض الأسئلة فى بعض الدروس بأسئة اخرى مناسبة.
- شرح الوسائل الاثرائية الثلاثة المستخدمة فى الدليل شرحا وافيا.
- استبدال كلمة المقدمة بالتهيئة.
- استبدال لفظ الوسائل الاثرائية بالوسائط الاثرائية.
- عرض المهارات الحياتية فى دليل المعلم بصورة اكثر وضوحا.

وتم إجراء التعديلات اللازمة بعد مراجعتها مع السادة المشرفين وتم التوصل للصورة النهائية لكراسة التلميذ ، والصورة النهائية لدليل المعلم.

**ثانيا: إعداد أدوات القياس (اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية)**

**تم إعداد اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية كالتالى:**

***خطوات إعداد الاختبار:**

**١-تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى تمكن التلاميذ من مهارات حل المشكلات الرياضية للمشكلات الموجودة بوحدة " التشابه وعكس نظرية فيثاغورث واقليدس" المقررة على الصف الثانى الاعدادى بالفصل الدراسى الثانى.

**٢-تحديد مفردات الاختبار:**

اشتمل الاختبار على ٣٠ مفردة من نوع انتاج الاجابة بواقع ٥ أسئلة لكل مهارة ، كما اشتمل على تعليمات واضحة توضح للتلاميذ كيفية الاجابة وذلك وفقا لشروط صياغة الاسئلة.

**٣-تصحيح الاختبار:**

تم احتساب الدرجة لكل سؤال كالتالى:

- يحصل الطالب على ( ٠): إذا لم يتمكن من الوصول إلى الحل.
- يحصل الطالب على ( ١): إذا تمكن من الوصول إلى الحل الصحيح بدون استخدام مهارات حل المشكلات.
- يحصل الطالب على (٢): إذا تمكن من الوصول إلى الحل الصحيح باستخدام مهارات حل المشكلات الرياضية.

***ضبط الاختبار:**

**١-حساب معامل الثبات للاختبار:**

تم حساب معامل الثبات باستخدام معمل الفا كونباخ بواسطة برنامج SPSS إصدار ١٨ حيث تم تدريج درجات الاختبار (٠ ، ١، ٢) وذلك من خلال التجربة الاستطلاعية ، وبلغ معامل الثبات ٠.٨٦ وهى قيمة مناسبة للدلالة على ثبات الاختبار.

**٢-حساب زمن الاختبار:**

اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعى للزمن الذى استغرقه كل تلميذ فى الاجابة عن الاختبار وذلك فى التجربة الاستطلاعية التى تمت على تلاميذ متفوقين غير تلاميذ عينة البحث، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار بالتقريب ( ٧٠) دقيقة بالاضافة إلى ٥ دقائق لتعليمات الاختبار وبذلك يكون الزمن الكلى للاختبار (٧٥) دقيقة.

**٣-التأكد من صدق الاختبار:**

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين، مرفق معه مفتاح التصحيح وكذلك جدول المواصفات ، وذلك للتأكد من:

- مدى مناسبة الصياغة اللغوية للمشكلة مع مستوى التلاميذ.
- مدى مناسبة المشكلات الموجودة فى الاختبار مع محتوى الوحدة.
- مدى مناسبة كل مفردة للمهارة التى وضعت لقياسها.

**وقد أشار المحكمون إلى:**

- حذف مشكلة من الاختبار تشابهت فى صياغتها مع مشكلة أخرى.
- تصحيح الأخطاء المطبعية.
- إعادة صياغة بعض المشكلات صياغة لغوية سليمة.

وبعد الرجوع للسادة المشرفين تم عمل التعديلات اللازمة ووضع الاختبار فى صورته النهائية.

## متغيرات البحث:

١-المتغيرات المستقلة : تتمثل المتغيرات المستقلة فى هذا البحث فى التدريس باستخدام برنامج الاثراء الوسيلى، الاساليب المعتادة فى التدريس.

٢-المتغيرات التابعة :تتمثل المتغيرات التابعة فى هذا البحث فى مهارات حل المشكلات الرياضية.

## تجربة البحث:

- مستوى الطلاب فى حل المشكلات الرياضية : تم تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية الذى أعده الباحث قبل إجراء التجربة على كل من طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، ومعالجتها احصائيا باستخدام اختبار (ت) لبحث الفرق بين متوسطى المجموعتين المستقلتين وتتلخص نتائج المعالجة فى الجدول التالى:

**جدول (١)**

**قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية**

| البيانات الاحصائية المجموعة | العدد (ن) | المتوسط الحسابى (م) | الانحراف المعيارى (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية (٠.٠١) | قيمة (ت) المحسوبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٢ | ٢.٠٢ | ١.٥٨ | ٨٥ | ٢.٦٤ | ٠.٠٣ | غير دال |
| الضابطة | ٤٥ | ١.٩٨ | ١.٨٠ | | | | |

يتضح من الجدول (١) ان المستوى المبدئى لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية متكافئ، بمعنى أنه يوجد تجانس بين أفراد المجموعتين ، حيث ان الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية غير دال إحصائيا.

## المعالجة الاحصائية:

**اختبار صحة فروض البحث:**

**-اختبار صحة الفرض الأول:**

والذى ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية".

**جدول (٢)**

**قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية**

| البيانات الاحصائية المجموعة | العدد (ن) | المتوسط الحسابى (م) | الانحراف المعيارى (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية (٠.٠١) | قيمة (ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الاحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٢ | ٢٧.٥٢ | ١.٨١ | ٨٥ | ٢.٦٤ | ١٤.٧٤ | ٠.٠١ | ٣.٢٠ |
| الضابطة | ٤٥ | ١٩.٦٧ | ٣.٠٥ | | | | | |

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة (ت) المحسوبة (١٤.٧٤) وقيمة (ت) الجدولية تساوى (٢.٦٤) عند مستوى ثقة٠.٠١ عند درجة حرية (٨٥) ويتضح أيضا ان حجم التأثير اكبر من ٠.٨، مما يدل ان التأثير مناسب.

مما سبق يتضح ان قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث.

**-اختبار صحة الفرض الثانى:**

والذى ينص على : "يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات الرياضية لصالح التطبيق البعدى.

**جدول (٣)**

**قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية وفى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية**

| البيانات الاحصائية المجموعة | العدد (ن) | المتوسط الحسابى (م) | الانحراف المعيارى (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية (٠.٠١) | قيمة (ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الاحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلى | ٤٢ | ٢.٠٢ | ١.٥٨ | ٤١ | ٢.٧٠ | ٤٣.٣١ | ٠.٠١ | ١٣.٥٣ |
| البعدى | ٤٢ | ١.٩٨ | ١.٨٠ | | | | | |

يتضح من الجدول (٣) ان قيمة (ت) المحسوبة (٤٣.٣١) وقيمة (ت) الجدولية تساوى (٢.٧٠) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (٤١)، ويتضح أيضا أن حجم التأثير أكبر من (٠.٨)، مما يدل أن التاثير مناسب.

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح التطبق البعدى، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث.

**خامسا: تحليل نتائج اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية:**

مقارنة متوسطة درجات التلاميذ فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات الرياضية بالمتوسط الكلى لدرجاتهم فى الاختبار:

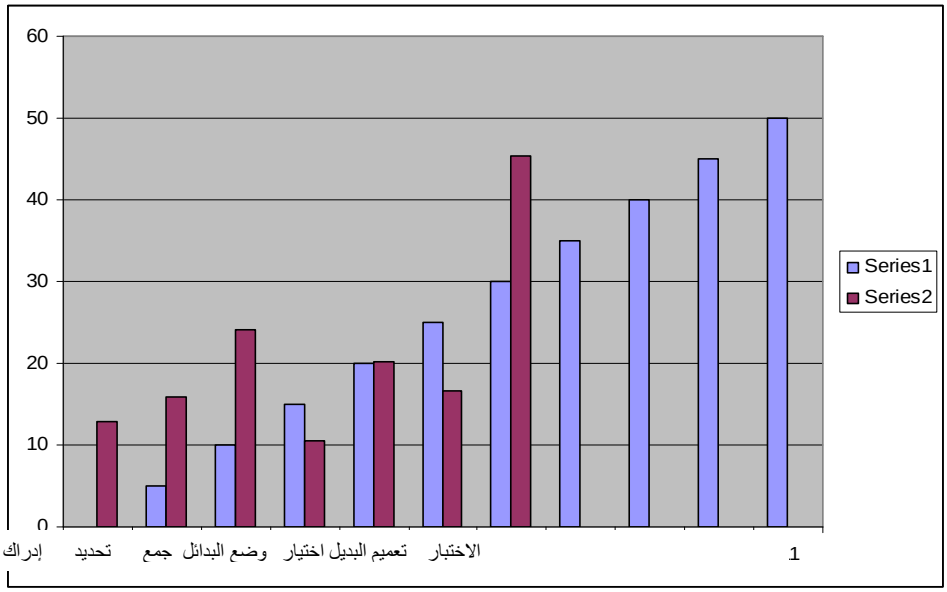
قام الباحث بحساب متوسط درجات التلاميذ فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات الرياضية ثم حساب المتوسط الكلى لدرجات التلاميذ فى اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية ثم ايجاد النسبة المئوية لمتوسط كل مهارة من المتوسط الكلى لاختبار مهارات حل المشكلات الراضية، والجدول (٤) يوضح ذلك.

**جدول (٤)**

**متوسط درجات كل مهارة من مهارات حل المشكلات الرياضية ونسبتها المئوية من المتوسط الكلى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية**

| المهارة | المتوسط | النسبة المئوية لمتوسط الدرجات |
|---|---|---|
| إدراك المشكلة | ٣.٥٧ | %١٢.٩٢ |
| تحديد المشكلة | ٤.٣٧ | %١٥.٨٨ |
| جمع المعلومات | ٦.٦٣ | %٢٤.٠٩ |
| وضع البدائل لحل المشكلة | ٢.٩٢ | %١٠.٦١ |
| اختيار أفضل بديل | ٥.٥٥ | %٢٠.١٧ |
| تعميم البديل الصحيح فى مواقف أخرى مشابهة | ٤.٤٨ | %١٦.٦٢ |
| الاختبار ككل | ٢٧.٥٢ | %٤٥.٢٨ |

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء فى مهارة جمع المعلومات بلغت ٢٤.٠٩% ويليها مهارة اختيار افضل بديل وبلغت ٢٠.١٧% ويليها تعميم البديل الصحيح فى مواقف اخرى مشابهة وبلغت ١٦.٦٢% ويليها مهارة تحديد المشكلة وبلغت ١٥.٨٨% ويليها مهارة ادراك المشكلة وبلغت ١٢.٩٢% وأخيرا مهارة وضع البدائل لحل المشكلة وبلغت ١٠.٦١% والشكل التالى يوضح ذلك.




## تفسير نتائج البحث:

### تفسير نتائج اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية:

أكدت نتائج التطبيق القبلى لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية أن مجموعتى البحث التجريبية والضابطة متكافئتين فى مهارات حل المشكلات الرياضية، ولذا فإن الباحث يعزى الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة إلى التدريس لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام برنامج الاثراء الوسيلى.

ويرجع الباحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام برنامج الاثراء الوسيلى على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالأساليب المعتادة فى اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية إلى الأسباب التالية:

١- إن هذا البرنامج يقوم على دور المعلم والتلميذ، والتلميذ له الدور الأكبر فى هذا البرنامج حيث يقوم بعمل مستقل يمارس من خلاله المهارات العقلية المفردة، ويعتمد على نفسه فى الوصول إلى الحل، وإذا فشل يحاول إعادة التفكير من أجل التوصل إلى الحل الصحيح، وما دور المعلم إلا إرشاد وتوجيه فهو وسيط بين الطلاب والتدريبات التى يقومون بحلها ، ويكون على المتعلم إكمال أنشطة كل وسيلة إثرائية بنفسه.

٢- تنوع الطرق والأساليب التعليمية المستخدمة فى البرنامج إذ أن برنامج الاثراء الوسيلى يتضمن العديد من الوسائل الاثرائية التى من شأنها أن تجعل التلميذ نشط ودوره فعال أثناء عملية التعليم والتعلم.

٣- المناقشة التى تدور بين المعلم والتلاميذ أثناء التدريس باستراتيجية الاثراء الوسيلى تؤدى إلى زيادة الدافعة نحو التعلم ، وتوليد تساؤلات واستفسارات من جاب التلاميذ، وإنتاج أفكار جديدة ، وزيادة التفاعل بين الطلاب والمشاركة فى العملية التعليمية.

٤- إن التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام برنامج الاثراء الوسيلى ساعد على زيادة الوعى بأهمية مهارات حل المشكلات فى حياة التلاميذ وضرورة اكتسابها ليواكب عصره.

٥- إن المناقشة والحواروالتفاعل الايجابى بين التلاميذ والمعلم وتهيئة الفرص لهم للتفكير فى مواقف التعلم المختلفة وممارستهم لعمليات عقلية عليا خلال حل الأنشطة كان له أثر واضح فى تنمية مهارات حل المشكلات.

٦- إن التعلم وفق برنامج الاثراء الوسيلى عملية نشطة يتم خلالها تفاعل التلاميذ مع الخبرات المختلفة فيصبحوا قادرين على استخدام مهارات حل المشكلات بما يحقق الهدف.

٧- إن هذا البرنامج ينقل الاهتمام فى التدريس على التلميذ ويجعل منه محورا للعملية التعليمية، ولا يجعله متلق سلبى.

٨- قد يرجع السبب فى ذلك أيضا إلى أن كراسة التلميذ ، والتى أعدها الباحث فى إطار محتوى الوحدة تتضمن أنشطة متنوعة، وأنشطة تقوم على توصل التلاميذ إلى استنباط التعميمات والقوانين المتضمنة فى الوحدة بأنفسهم، وكذلك تتضمن كراسة التلميذ أنشطة وتدريبات رياضية أتاحت الفرصة للتلاميذ لعرض أفكارهم والاستفادة من آراء الآخرين، وتضمينها أيضا مسائل من النوع الذى يتحدى قدراتهم ، وتثير التنافس فى طرح الأفكار مما اسهم بشكل مؤثر وفعال فى تنمية مهارات حل المشكلات.

٩- كان الجو السائد فى بيئة برنامج الاثراء الوسيلى هو تقبل آراء التلاميذ وتشجيعهم على التعبير عن آراؤهم دون خوف وتعزيز إجاباتهم من قبل المعلم أثناء مرحلتى العمل المستقل والمناقشة وهذا يتناسب مع خصائص التلاميذ المتفوقين وبالتالى كان لهذا الجو أكبر الأثر فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

١٠-إن برنامج الاثراء الوسيلى يتضمن أساليب متداخلة، والتى من شأنها ان تنمى مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ المتفوقين والتى يمكن أن تساعده أثناء مواجهته للحياة اليومية.

## توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يلى:

- ضرورة الابتعاد كل البعد فى التدريس لفئة المتفوقين عن الطرق التقليدية التى تعتمد على الحفظ والتلقين والاهتمام باستخدام طرق التدريس الحديثة التى تتناسب وقدرات واهتمامات واحتياجات هذه الفئة.
- ضرورة انتقاء معلمى المتفوقين وليكن ذلك من بعد التخرج مباشرة بأن يتم اختيار الطلاب الحاصلين على أعلى التقديرات وتقديم لهم دورات مؤهلة للتدريس لهذه الفئة.

- إنشاء مراكز لرعاية المتفوقين والموهوبين بكليات التربية تضم فريقا متكاملا من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة من المهتمين بهذا المجال على أن يقوم هذه المراكز بتقديم الدعم العلمى المتكامل فى هذا المجال.
- الاهتمام ببرنامج الاثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات لدور هذا البرنامج الفعال فى تنمية مهارات حل المشكلات.

## البحوث المقترحة:

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يقترح الباحث القيام بإجراء البحوث التالية:

- دراسة أثر استخدام برنامج الاثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخرى مثل: أنماط التفكير المختلفة – بقاء اثر التعلم.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية فى المواد الدراسية الأخرى، وفى فروع أخرى للرياضيات.
- دراسة أثر استخدام وسائل اثرائية أخرى من وسائل برنامج الاثراء الوسيلى فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات حل المشكلات.
- إجراء مزيد من الدراسات تتناول استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلى مع الطلاب المتفوقين ذوى صعوبات التعلم بمراحل التعليم المختلفة.
- إجراء بحوث تقوم على الدمج بين استراتيجيتين تدريسيتين أو أكثر وقياس أثرها فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ المتفوقين بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى من خلال تدريس الرياضيات مثل: خرائط المفاهيم ودورة التعلم –خرائط العقل والتعلم التعاونى –لعب الأدوار واستراتيجية الشكل V.
- دراسة لتحديد مدى نمو الوعى بمهارات حل المشكلات لدى التلاميذ والتلاميذ المتفوقين.

**المراجع:**

١- ابراهيم محمد محمد شعير:فعالية استخدام استراتيجية الاثراء الوسيلى فى تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسى بالمرحلة الاعدادية، مؤتمر مناهج التعليم العام بين الواقع ومتطبات الألفية الثالثة. كلية التربية. جامعة المنصورة. المجلد (٢) مارس ٢٠٠٣.

٢- احسان محمود الحلبى.فعالية استخدام استراتيجية الاثراء الوسيلى فى تنمية التحصيل والدافع للانجاز لدى طلاب الملابس الجاهزة بالتعليم الصناعى بمصر، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. بحث مقدم خلال فعاليات المؤتمر العلمى السادس عشر. العدد (١٠٤) يولية ٢٠٠٥.

٣- احمد سيد سليمان، وصفاء غازى احمد. المتفوقون عقليا وخصائصهم، تربيتهم ، اكتشافهم ، مشاكلهم ، مكتبة زهراء الشرق. القاهرة. ٢٠٠٥.

٤- أرزاق محمد عطية اللوزى.فاعلية تدريس الاقتصاد المنزلى باستراتيجية الاثراء الوسيلى على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى طالبات المدرسة الاعدادية المهنية، رسالة ماجستير . كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة حلوان. ٢٠٠٧.

٥- آمال ربيع كامل محمد. فعالية استخدام برنامجين مقترحين للاثراء الوسيلى والتعليم بالكمبيوتر فى تنمية بعض عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمى لمادة الفيزياء لطالبات الصف الحادى عشر بالتعليم العام بسلطنة عمان، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. كلية التربية. جامعة عين شمس، العدد (٦٨) يونيه ٢٠٠٧.

٦- حمدى عبد العظيم البنا. فعالية الاثراء الوسيلى فى التحصيل وتنمية انماط التفضيل المعرفى للتلاميذ المتفوقين ذوى صعوبات تعلم العلوم بالمرحلة الاعدادية ، مجلة كلية التربية. جامعة المنصورة . العدد (٤٥) مايو ٢٠٠٠.

٧- حنان بنت سالم بن عبد الله آل عامر. نظرية الحل الابداعى للمشكلات. الرياض. مكتبة ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٩.

٨- خليفة عبد السميع خليفة. تدريس الرياضيات فى التعليم الأساسى، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٩٩.

٩- خليفة عبد السميع خليفة . استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات للموهوبين . بحث مقدم إلى مؤتمر مناهج التعليم قبل الجامعى (الواقع ، واستراتيجيات التطوير)، كلية التربية . جامعة القاهرة فرع بنى سويف، ٢٠٠٥.

١٠- سعاد عبد الكريم على. فاعلية استراتيجيتين للتفكير فوق المعرفى فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو التعلم الذاتى لدى تلميذات المرحلة الاعدادية ، رسالة دكتوراه . كلية التربية . جامعة اسيوط، ٢٠١٢.

١١- شروق جودة ابراهيم جودة. اثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز (TRIZ) فى تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام . رسالة ماجستير، كلية التربية. جامعة الفيوم ، ٢٠١٣.

١٢- طه ابراهيم طه . فعالية برنامج فى الترابط والتواصل الرياضى واثره على تنمية مهارات تكوين وحل المشكلات الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية . رسالة دكتوراه . كلية التربية. جامعة بنى سويف، ٢٠١٢.

١٣- العزب محمد زهران ، عبد القادر محمد عبد القادر. تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالمدرسة الابتدائية فى ضوء فكرة الرياضيات والاعداد للحياة، مجلة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. كلية التربية – جامعة بنها. المجلد السادس. العدد الثانى . اكتوبر ٢٠٠٣.

١٤- فاطمة الزهراء يوسف محمد. اثر برنامج قائم على الاثراء الوسيلى فى تنمية بعض مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد فى العلوم لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ، رسالة ماجستير. كلية التربية . جامعة الفيوم. ٢٠١١.

١٥- فاطمة جميل عبد الله صوص. استراتيجيات المعلمين فى التعامل مع المتفوقين دراسيا فى المدارس الثانوية الحكومية من وجهة نظر المعلمين والمديرين ، رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية، ٢٠١٠.

١٦- مجدى عزيز ابراهيم . التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالاكتشاف. القاهرة . عالم الكتب، ٢٠٠٧.

١٧- محبات أبو عميرة ، المتفوقون والرياضيات . دراسة تطبيقية، (ط٢)، الرياضيات التربوية (٢)، القاهرة : مكتبة الدار العربية للكتاب، ٢٠٠٠.

١٨- محمد رضا البغدادى . تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية. القاهرة . دار الفكر العربى ، ٢٠٠٣.

١٩- محمود شحادة حسين الأمير. أنماط التنشئة الاجتماعية والأسرة والمدرسة فى الأردن وعلاقة ذلك بالتفوق الدراسى. رسالة دكتوراه . الجامعة الأردنية. كلية الدراسات العليا. عمان، الأردن، ٢٠٠٤.

٢٠- منصور سمير الصعيدى .فعالية برامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة دكتوراه ، كلية التربية . جامعة بنها ، ٢٠١٢.

٢١- مها زخلوق. المتفوقون دراسيا فى جامعة دمشق، واقعهم ، حاجاتهم، مشكلاتهم، دراسة ميدانية . مجلة جامعة دمشق. المجلد (١٧). العدد (١) ٢٠٠١.

٢٢- وائل عبد الله محمد. أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل الرياضيات وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. العدد (٩٦). اغسطس ٢٠٠٤.

٢٣- وليم عبيد وآخرون . تربويات الرياضيات. القاهرة. مكتبة الانجلو المصرية، ٢٠٠٠.

24- Anita, C. "The Effect of Instrumental Enrichment on the Reasoning Abilities, Achievement and Behavior of Elementary Alternative Education Students (Elementary school Students) . Diss Abst, Int. v ( 58) N (2) . 1997.

25- Ben – Hun: M on Feuerstein Instrumental Enrichment: A collection . ERIC Document Reproduction Service, Ed : 379069. 2000.

26- Harrjet. J & et.al . "Motivational and gender differences sixth grade students, Mathematical problem solving behaviors, Journal of Education psychology, V (92), N (2), June , 2000.

27- Kirkely. J. "principles of teaching problem – solving. 2003 Available at: http://www.eric.ed.hov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp ? Nfpb=true& ERICExtSearch SearchValue 0=ED 464604 & ERICExtSearch Search Type 0= no & accno = ED464604.

28- National Council of Teachers of Mathematics. Principles and standards for school Mathematics, Reston va : NCTM, 2000.